

# **Faktor Kecerentakan - Kepentingan Dalam Sistem Pengagihan Gas**

Oleh  
**Zainal Zakaria**  
Mohd Norani Abd. Rahman  
Lim Seng Chuan

## **Abstrak**

Masalah yang dihadapi dalam sistem pengagihan gas ialah menentukan beban bekalan gas yang sebenar kepada pengguna. Oleh kerana permintaan terhadap gas biasanya berubah-ubah dan bergantung kepada musim maka sistem rekabentuk mestilah berdasarkan kepada masa penggunaan puncak dalam sesuatu hari di mana permintaan gas adalah maksimum. Justeru itu faktor kecerentakan gas perlulah dikenalpasti dalam sistem pengagihan gas tersebut. Dari segi ekonomi, sistem pengagihan gas akan lebih menguntungkan kerana faktor tersebut akan mempengaruhi saiz talian paip dan tangki peng storan. Skop dalam kertas kerja ini adalah tertumpu kepada penggunaan gas petroleum cecair di sektor komersial iaitu di lokasi Komplek Lot-10 dan Komplek The Mall Kuala Lumpur. Kajian dilakukan pada hari-bari bekerja, minggu dan cuti umum yang dilakukan selama sebulan.

## **PENGENALAN**

Perkembangan industri gas yang pesat pada hari ini telah memainkan peranan penting dalam masa depan ekonomi negara. Pertukaran penggunaan tenaga dari minyak ke gas semakin meluas memandangkan rezab gas negara telah dijumpai pada kuantiti yang amat membanggakan. Adalah dianggarkan bahawa rezab gas Malaysia menduduki pada tangga ke 17 di dunia.

Sistem pengagihan gas di Malaysia mempunyai berbagai-bagai konsep dan bergantung kepada operasi industri gas. Penggunaan gas adalah berubah dari jam ke jam, hari ke hari dan musim ke musim. Perubahan ini berlaku secara ulang-alik atau berbentuk kitaran. Penentuan corak penggunaan gas amat penting sekali dalam rekabentuk dan operasi sistem pengagihan gas<sup>(1)</sup>. Corak sedemikian terjadi disebabkan oleh pengguna-pengguna tidak menggunakan gas pada masa yang sama. Permintaan terhadap gas dikira berdasarkan kepada populasi, bilangan pengguna, jenis kediaman, bekalan bahan api dan keadaan permintaan, jenis industri dan pengharapan masa depan sesuatu kawasan<sup>(2)</sup>. Permintaan terhadap gas mestilah dianggar melalui kaedah pemeriksaan dan penganalisan yang teliti dan rapi terhadap data-data yang dikumpul. Penentuan nilai faktor kecerentakan yang salah akan mengganggu sistem pengagihan gas sama ada melalui pemilihan saiz paip atau storan di bawah saiz atau melebihi saiz. Sekiranya nilai yang dipertimbangkan adalah di bawah saiz yang sebenar maka menyebabkan pengguna akan mengalami masalah gangguan ketidakcukupan gas atau merugikan industri gas jika terlebih saiz kerana terpaksa mengeluarkan modal yang lebih besar. Oleh yang demikian, penentuan saiz atau nilai faktor kecerentakan yang optimum akan dapat memberi kebaikan kepada kedua-dua belah pihak.

Permintaan terhadap gas perlu dianggarkan dalam tempoh masa yang panjang supaya sistem pengagihan gas yang dirancangan dapat membekalkan gas yang mencukupi untuk selama-lamanya<sup>(3)</sup>. Misalnya, kadar permintaan gas tahunan, bulanan, harian dan jam. Walau bagaimanapun, kadar permintaan gas secara jam ke jam adalah digunakan untuk merekabentuk sistem pengagihan gas.

## **METODOLOGI**

Faktor kecerentakan didapati melalui pembacaan meter gas pada setiap meter pengguna di kawasan yang dikaji. Pembacaan meter gas dilakukan bermula dari pukul 10.00 pagi hingga 10.00 malam. Hari-hari yang dikaji adalah hari biasa (hari bekerja), hari Ahad dan hari cuti umum. Pengambilan bacaan pada hari berlainan adalah bertujuan menentukan perbezaan penggunaan gas. Melalui pembacaan meter tersebut, penggunaan gas secara maksimum bagi pengguna-pengguna tertentu juga akan dapat ditentukan. Semasa pembacaan meter gas dilakukan, kadar peralatan gas juga ditentukan dengan memerhatikan jumlah dan

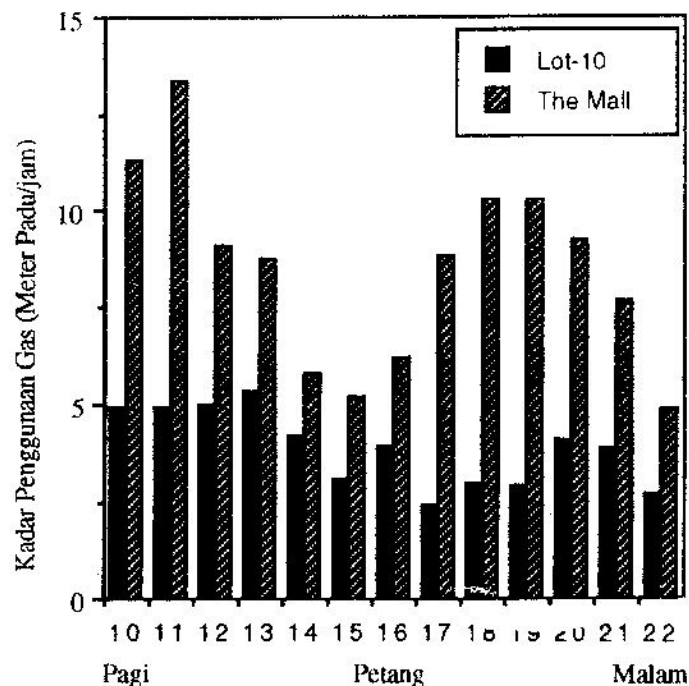
jenis peralatan yang digunakan. Nilai faktor keserentakan gas seterusnya ditentukan melalui formula seperti persamaan (1.0).

$$\text{Faktor Keserentakan (CF)} = \frac{\text{Jumlah Beban Maksimum (Bacaan Meter)}}{\text{Jumlah Beban Maksimum Secara Teori}} \quad (1.0)$$

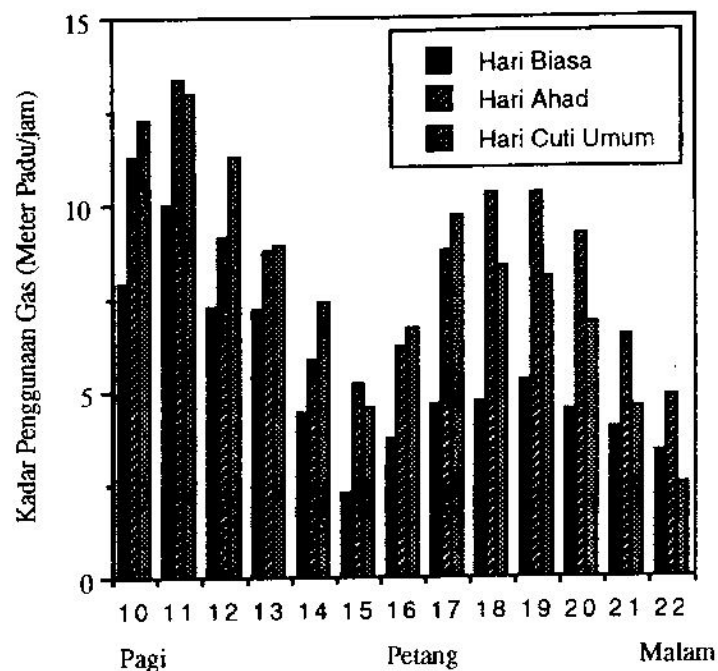
## KEPUTUSAN & PERBINCANGAN

### a) Corak Penggunaan Gas

Secara purata, corak penggunaan gas adalah berbeza di antara kedua-dua lokasi di mana masa puncak di Komplek Lot-10 berlaku di antara pukul 1.00 hingga 2.00 petang sementara Komplek The Mall antara 11.00 pagi hingga 12.00 tengahari untuk semua hari-hari yang dikaji. Perbezaan ini disebabkan oleh jenis perniagaan yang dijalankan di kedua-dua kompleks tersebut adalah tidak sama. Kadar penggunaan gas maksimum di Komplek The Mall jauh lebih tinggi daripada Komplek Lot-10. Contoh corak penggunaan gas pada hari Ahad di antara kedua-dua lokasi tersebut adalah seperti ditunjukkan dalam Rajah 1. Bagaimanapun, apabila dibandingkan penggunaan gas harian di antara hari-hari yang dikaji maka penggunaan gas pada hari cuti umum adalah mengatasi lain-lain hari. Berdasarkan kepada soalan kaji selidik yang diedarkan kepada pelanggan-pelanggan yang mengunjungi kedua-dua kompleks tersebut didapati bahawa pada hari cuti umum kebanyakan penghuni-penghuni rumah suka memakan masakan luar. Ini mengakibatkan berlakunya pertambahan dalam kadar penggunaan gas pada hari tersebut. Tetapi, itu hanyalah benar untuk waktu siang kerana pada waktu malam didapati hari Ahad telah mengatasi lain-lain hari. Perbezaan corak tersebut seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.



Rajah 1 : Perbandingan Kadar Penggunaan Gas di Antara Kompleks Lot-10 dan The Mall

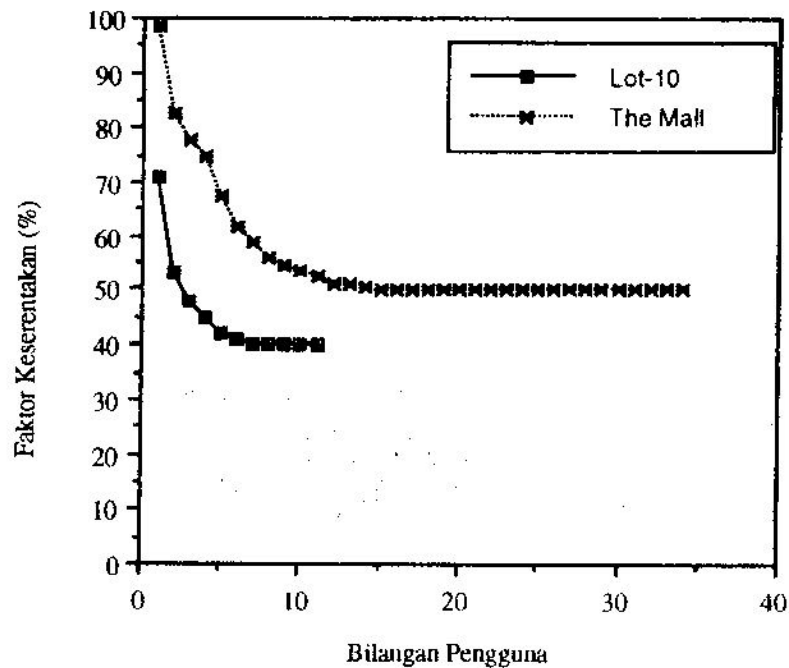


Rajah 2 : Corak Penggunaan Gas di Komplek The Mall Pada Hari Berbeza

#### b) Faktor Kecerentakan

Nilai faktor kecerentakan di Komplek The Mall lebih tinggi dari Komplek Lot-10 walaupun bilangan pengguna di Komplek The Mall adalah lebih ramai. Dari segi teori, nilai faktor kecerentakan sepatutnya semakin rendah sekiranya mempunyai pengguna yang lebih ramai<sup>(1)</sup>. Tetapi keadaan tersebut berlawanan dengan teori memandangkan aktiviti yang dijalankan di kedua-dua lokasi tersebut adalah berbeza. Berdasarkan kepada kajian juga didapati kedua-dua kompleks mempunyai nilai faktor kecerentakan yang lebih tinggi pada hari cuti umum diikuti oleh hari minggu dan seterusnya hari biasa. Ini menunjukkan pengguna menggunakan lebih gas pada hari tersebut atau dengan kata lain aktiviti perniagaan menjadi bertambah baik. Purata nilai faktor kecerentakan untuk Komplek The Mall dan Komplek Lot-10 adalah masing-masing 0.520 dan 0.401, sepertimana ditunjukkan dalam Rajah 3. Nilai ini adalah lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai faktor kecerentakan untuk sektor domestik<sup>(4)</sup>.

Ini bermakna kadar penggunaan gas di sektor komersial adalah lebih tinggi dan pengguna lebih banyak menggunakan gas pada masa yang hampir sama atau dengan lain perkataan beban rekaan lebih menghampiri beban maksimum yang ditetapkan secara teori berbanding kadar penggunaan gas di sektor domestik.



Rajah 3 : Perbandingan Lengkok Faktor Kecerentakan Antara Komplek Lot-10 dan The Mall

### KESIMPULAN

Nilai faktor kecerentakan gas di sektor komersial adalah di antara 0.401 hingga 0.520. Nilai ini boleh dijadikan sebagai panduan atau rujukan dalam sebarang perancangan untuk pemasangan saiz storan dan talian paip penghantaran gas di kawasan-kawasan baru yang di kelaskan sebagai sektor komersial. Pemilihan nilai faktor kecerentakan yang betul akan memberi kebaikan kepada pengguna dan juga industri dalam menikmati sumber tenaga asli secara optimum.

### RUJUKAN

1. WILSON, G. G. et.al. Gas Distribution. IGT Home Study Course. Institute of Gas Technology. Chicago. 1986.
2. KITAGAWA, K. Pipe Sizing, Pressure and Network Analysis of Natural Gas and Liquefied Petroleum Gas. Pipeline Engineering Centre. Osaka Gas Co. Limited. Jepun, 1985.
3. CORFIELD, B.E. et.al. Distribution Design for Increased Demand. Gas Engineers Handbook. Industrial Press Inc., 1965.
4. SURANI ABDUL RAHIM. Sistem Pengagihan Gas - Kajian Terhadap Faktor Kecerentakan di Sektor Domestik. Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia. 1991.